Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Via La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com





Certificate

Panamá, 18 de agosto del 2020.

COMPENDIO INFORME DE ENSAYO No. 998-A
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANALISIS DE AGUAS RESIDUAL Y AGUA DE MAR

Nombre de la Empresa: Minera Panamá S.A.
Responsable del Proyecto: Francisco Solis
Fecha de Recepción de la Muestra: 11 de agosto de 2020.
Fecha de Análisis de la Muestra: 11 al 18 de agosto del 2020
Trabajo No.: PAN-LAB2-998-2020.

A. Introducción

Este documento contiene los resultados de los análisis físicos, químicos y microbiológicos realizados a las muestras de aguas residuales y agua de mar colectadas en las áreas operativas de Minera Panamá y la comparación de estos resultados con los Límites Máximos Permitidos con la normativa DGNTI-COPANIT-35-2019, CIIU 3510 – Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, este monitoreo es realizado con una frecuencia de cuatro (4) veces al mes.

B. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros **Fisicoquímicos, Aceites y Grasas, Temperatura y metales** sobre dos (2) muestras de **Agua Residual y Agua de Mar – PACO** identificadas por el cliente como: **WW-PACO1-001 y MW–PACO-001** denominadas por el laboratorio como:

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Via La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com





Tabla 1. Descripción de muestras:

Sitio	Código de Muestra	Fecha / Hora
WW-PACO1-001 (Simple)	LAB2-998-M1	02/08/2020; 12:00
WW-PACO1-001 (Simple)	LAB2-998-M1	02/08/2020; 14:00
WW-PACO1-001 (Simple)	LAB2-998-M1	02/08/2020; 16:00
WW-PACO1-001 (Simple)	LAB2-998-M1	02/08/2020; 18:00
WW-PACO1-001 (Simple)	LAB2-998-M1	02/08/2020; 20:00
WW-PACO1-001 (Simple)	LAB2-998-M1	02/08/2020; 22:00
WW-PACO1-001 (Simple)	LAB2-998-M1	02/08/2020; 0:00
WW-PACO1-001 (Simple)	LAB2-998-M1	03/08/2020; 2:00
WW-PACO1-001 (Simple)	LAB2-998-M1	03/08/2020; 4:00
WW-PACO1-001 (Simple)	LAB2-998-M1	03/08/2020; 6:00
WW-PACO1-001 (Simple)	LAB2-998-M1	03/08/2020; 8:00
WW-PACO1-001 (Simple)	LAB2-998-M1	03/08/2020; 10:00
WW-PACO1-001 (Compuesta) (muestra conformada por las cuatro primeras muestras**)**	LAB2-998-M1	03/08/2020; 10:00
MW-PACO-001 (simple)	LAB2-998-M3	03/08/2020; 08:59
MW-T1-001	LAB2-998-M4	03/08/2020; 09:02

C. Métodos de Análisis

Los análisis químicos, físicos y microbiológicos realizados, se llevaron a cabo de acuerdo a los procedimientos del Manual “Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater” y el método EPA 200.7. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Lic. Ariel García, Lic. Lorena Moreno, Lic. Estefanía Ayala, Lic. Elaine Pineda.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Via La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com





D. Muestreo

La toma de muestra fue realizada del día **09 al 10 de agosto de 2020** en el periodo comprendido entre **12:00 p.m. - 10:00**

a.m., por **el Interesado**.

E. Coordenadas Geográficas

Tabla 2. Ubicación Geográfica

Este	Norte	Sitio
533519	997138	WW-PACO1-001
533362	996976	MW-PACO-001
533271	997115	MW-T1-001

Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Via La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com





F. Tabla 3. Listado de parámetros analizados y límites de detección

Parámetros	Equipo Utilizado	Metodología Utilizada	Límite de Detección	Tipo de Muestra
1. Aceite y Grasas (mg/L)	Balanza Analítica	SM-5520-B	<2,0	Simple
2. Coliformes Totales (NMP/100mL)	Incubadora	SM-9223 B	<1,0	Simple
3. DBO_5 (mg O_2/L)	Medidor de Oxígeno Disuelto	SM-5210-B	<2,0	Simple
4. DQO (mgO_2/L)	Espectrofotómetro	SM-5220-D m	<4,0	Compuesta
5. Fósforo Total (mg/L)	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4500-P-D	<0,5	Compuesta
6. Hidrocarburos Totales (mg/L)	Cromatografía de Gases Detector de FID	EPA-8015-B	<0,05	Simple
7. Nitrógeno Total (mg N_T/L)	Espectrofotómetro Prove 600	Spectrophotometric Method-DIN-EN-ISO 11905-1	<0,5	Compuesta
8. Sólidos Suspendidos (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-D	<1,0	Compuesta
9. Arsénico (mg As/L)	ICPMS	EPA 6020B m	<0,010	Compuesta
10. Cadmio (mg Cd/L)	ICPMS	EPA 6020B m	<0,0009	Compuesta
11. Cobre (mg/L)	ICPMS	EPA 6020B m	<0,009	Compuesta
12. Cromo (mg Cr/L)	ICPMS	EPA 6020B m	<0,05	Compuesta
13. Hierro (mg Fe/L)	ICPMS	EPA 6020B m	<1,0	Compuesta
14. Mercurio (mg Hg/L)	CVAA	EPA 7470A m	<0,0001	Compuesta
15. Plomo (mg Pb/L)	ICPMS	EPA 6020B m	<0,0050	Compuesta
16. Zinc (mg Zn/L)	ICPMS	EPA 6020B m	<0,050	Compuesta
17. Cromo Hexavalente (mg Cr^{6+}/L)	IC	EPA 7199 m	<0,0025	Compuesta

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Via La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com

G. Registro Fotográfico

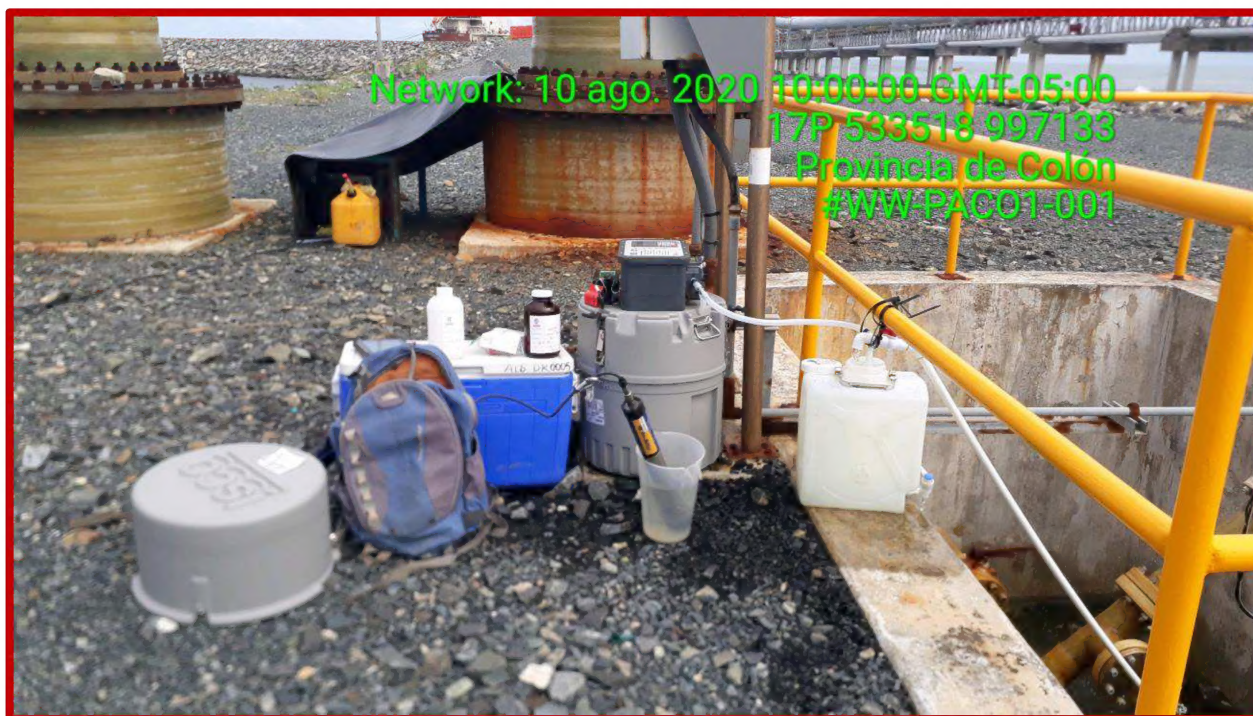


Fig. 1. Punto identificado como WW-PACO1-001

Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Via La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com



Fig. 2. Punto identificado como MW-PACO-001

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Via La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com





H. Resultados Obtenidos

Tabla 4. Caudales de descarga del punto WW-PACO1-001 (LAB2-998-M1).

	Fecha	Hora	Caudal m^3/h
WW-PACO1-001	09-08-2020	12:00	27158
	09-08-2020	14:00	27004
	09-08-2020	16:00	27384
	09-08-2020	18:00	27090
	09-08-2020	20:00	27148
	09-08-2020	22:00	27124
	09-08-2020	00:00	27293
	10-08-2020	02:00	27161
	10-08-2020	04:00	27126
	10-08-2020	06:00	26924
	10-08-2020	08:00	26861
	10-08-2020	10:00	27045

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Via La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com





Tabla 5. Resultado obtenido para las muestras

	Parámetros	Unidades	Muestra Agua Residual LAB2-998-M1 WW-PACO1-001 (09-10/08/2020)	Muestra Agua de Mar LAB2-998-M3 MW-PACO-001 (09-10/08/2020)	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019
*	Aceite y Grasas	mg/L	<2,0	<2,0	20
	Cloro Libre Residual	mg/L	0,71	0,09	1,5
*	Coliformes Totales	NMP/100mL	<100	200	1000
*	DBO_5	mg O_2/L	2,97	3,36	50
**	DQO	mg O_2/L	88	95	100
*	Fósforo Total	mg/L	<0,5	<0,5	10
*	Hidrocarburos Totales	mg/L	<0,05	<0,05	5
*	Nitrógeno Total	mg N_T/L	<0,5	<0,5	15
	pH	Unidad de pH	6,58	7,93	5,5 – 8,5
*	Sólidos Suspendidos	mg/L	33	25	35
	Temperatura	°C	35,59	29,15	± 3°C de la T.N
**	Arsénico	mg As/L	<0,01	<0,05	0,5
**	Cadmio	mg Cd/L	<0,0009	<0,0045	0,01
**	Cobre	mg Cu/L	<0,009	<0,045	5
**	Cromo	mg Cr/L	<0,05	<0,25	1
**	Hierro	mg Fe/L	<1,0	<5,0	5
**	Mercurio	mg Hg/L	<0,0001	<0,0001	0,001
**	Plomo	mg Pb/L	<0,005	<0,025	0,050
**	Zinc	mg Zn/L	0,14	<0,25	3
**	Cromo Hexavalente	mg Cr^{6+}/L	<0,0025	<0,0025	0,05

Nota: Alcance de la Acreditación.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con dos asteriscos (**) se encuentran subcontratadas
Las pruebas sin asterisco ( ) información proporcionada por el interesado.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Via La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com





Tabla 6. Diferencia de temperatura en zona de mezcla de la descarga con el agua mar.

Temperatura (°C) Zona de Mezcla MW-T1-001	Temperatura (°C) Entrada MW-PACO-001	Diferencial de Temperatura	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019
30,23	29,15	1,08	± 3°C de la T.N

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Via La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com





I. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados** (**MRC´s**), con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards &Technology (NIST)**. Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA,** División Ambiental, utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón está entre **90% y 110%**, se acepta el lote de análisis. En caso contrario, se rechaza y se analiza nuevamente.

Laboratorio Ambiental
Lic. Ariel García
Idoneidad 0812
Registró 0909

---FIN DEL INFORME---

All services are rendered in accordance with Bureau Veritas Commodities Division General Conditions of Service,
available upon request or at www.bureauveritas.com/terms_and_conditions

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

Rev ACHB
Fecha [illegible]

CODIGO CADENA DE CUSTODIA HCC-10082020_1

Hoja N° 1 **de** 1

Cadena de custodia # dia 1

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:	
CLIENTE	Cobre Panamá
CONTACTO	Hernan Castro / Francisco Solis
DIRECCION	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacífica
TELÉFONO	(507) 380-5952 / 380-5978
E-MAIL	gumercindo.castro@fqml.com/ Francisco.solis@fqml.com
FACTURAR A:	
RAZÓN SOCIAL	Minera Panamá S.A.
DIRECCION	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacífica
RUC	46505-96-303869 Digito Verificador (D.V.) 90
CONTACTO	Alejandro Chambi - alejandro.chambi@fqml.com
TELÉFONO	(507) 294-5750
DATOS DEL PROYECTO:	
PROYECTO	Cobre Panamá
LABORATORIO	INSPECTORATE PANAMA
CONTRATO / PO	PRESUPUESTO No.
MUESTREADO POR	Hernan Castro
REVISADA POR	Hernan Castro

PRESERVANTE	Refrigerar 4°C	(NH4)2SO4	Refrigerar 4°C	HNO3-2pH + refrigerar	Refrigerar 4°C	H2SO4 + Refrigeracion	H2SO4 + Refrigeracion
MUESTRA FILTRADA EN CAMPO							
TIPO DE ENVASES	1 L BP	120 ML	200ML	1 L BP	1 L BP	1 L BP	500 ml AMBA
PARÁMETRO	TSS	Cromo Hexavalente Cr6+	COLIFORMES TOTALES	Metales Totales	pH, temperatura, DBO5, Cloro Residual	Aceites y Grasa - HCT	DQO,P.TOTAL,N.TOTAL

ESTACIÓN DE MUESTREO	MATRIZ	FECHA DE MUESTREO	HORA 24hrs (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	TSS	Cromo Hexavalente Cr6+	COLIFORMES TOTALES	Metales Totales	pH, temperatura, DBO5, Cloro Residual	Aceites y Grasa - HCT	DQO,P.TOTAL,N.TOTAL	OBSERVACIONES
WW-PACO1-001	WW	09/08/2020	12:00	998-MIC	C ✓	C ✓		C ✓			C ✓	Descarga Paco
			14:00									
			16:00									
			18:00									
			20:00									
			22:00									
			0:00									
		10/08/2020	2:00									
			4:00									
			6:00									
			8:00									
			10:00									
WW-PACO1-001 ✓	WW	10/08/2020 ✓	10:00 ✓	998-MI			S ✓		S ✓	S ✓		Descarga Paco

OBSERVACIONES :

Los datos de campo de Temperatura, pH y Cloro Residual son suministrados por los equipos multiparametricos del departamento de Monitoreo Ambiental.

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)		Cambio de Transporte (si aplica)	
Entregado por :	Hernan Castro [signature] FIRST QUANTUM MINERALS LTD. Cobre Panamá — Entregado a:	Entregado por:	
Fecha (dd/mm/aaaa) :	10/08/2020	Entregado a:	Andrés Juan Francis
Hora (hh:mm) :	15:00	En buen estado:	Sí (circled) / No

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO)				
Hora de Recepcion (hh:mm) :	11 30 AM			
Fecha Recepcion (dd/mm/aaaa) :	11 08 2020		Temperatura de conservación en el cooler recibido:	5 °C
En buen estado:	Sí (circled)	No		
Recipiente apropiado:	Sí (circled)	No		
Dentro del tiempo de conservación:	Sí (circled)	No		
Correctamente preservadas / Sello Custodia	Sí (circled)	No		



BUREAU
VERITAS



FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CODIGO CADENA DE CUSTODIA: HCC-10082020_3

Hoja N° 1 de 1

Cadena de custodia # dia: 3

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:	
CLIENTE	Cobre Panamá
CONTACTO	Hernan Castro / Francisco Solis
DIRECCIÓN	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacifica
TELÉFONO	(507) 380-5952 / 380-5978
E-MAIL	gumercindo.castro@fqml.com/ Francisco.solis@fqml.com

FACTURAR A:	
RAZON SOCIAL	Minera Panamá S.A.
DIRECCIÓN	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacífica
RUC	46505-96-303869 Dígito Verificador (D.V.) 90
CONTACTO	Alejandro Chambi - alejandro.chambi@fqml.com
TELÉFONO	(507) 294-5750

DATOS DEL PROYECTO:	
PROYECTO	Cobre Panamá
LABORATORIO	INSPECTORATE PANAMA
CONTRATO / PO	PRESUPUESTO No.
MUESTREADO POR	Hernan Castro
REVISADA POR	Hernan Castro

PRESERVANTE					HNO3-2pH + refrigerar	(NH4)2SO4	Refrigerar 4°C	Refrigerar 4°C	H2SO4 + Refrigeracion	H2SO4 + Refrigeracion	
MUESTRA FILTRADA EN CAMPO											
TIPO DE ENVASES					1 L BP	120 ML	200ML	1 L BP	1 L BP	500 ml AMBAR	
ESTACIÓN DE MUESTREO	MATRIZ	FECHA DE MUESTREO	HORA 24hrs (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	Metales Totales	Cromo Hexavalente Cr6+	COLIFORMES TOTALES	TSS, pH, temperatura, DBO5, Cloro Residual	Aceites y Grasa	DQO,P.TOTAL,N.TOTAL - HCT	OBSERVACIONES
MW-PACO-001 ✓	MW	10/08/2020 ✓	8:59 ✓	998-M3	S ✓	S	S ✓	S ✓	S ✓	S ✓	Agua de Mar

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)		Cambio de Transporte (si aplica)	
Entregado por :	Hernan Castro FIRST QUANTUM Cobre Panamá — Entregado a:	Entregado por:	
Fecha (dd/mm/aaaa) :	10/08/2020	Entregado a:	Andrés Jaén Francois
Hora (hh:mm) :	15:00	En buen estado:	(Si) No

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO)		
Hora de Recepcion (hh:mm) :	11 30 AM	
Fecha Recepcion (dd/mm/aaaa) :	11 08 2020	Temperatura de conservación en el cooler recibido: 5 °C
En buen estado:	(Si) No	
Recipiente apropiado:	(Si) No	
Dentro del tiempo de conservación:	(Si) No	
Correctamente preservadas / Sello Custodia	(Si) No	



BUREAU
VERITAS